

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/019620

International filing date: 28 December 2004 (28.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-000125
Filing date: 05 January 2004 (05.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 12 May 2005 (12.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2004年 1月 5日

出願番号
Application Number: 特願 2004-000125

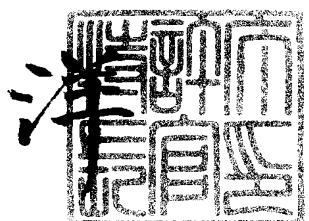
パリ条約による外国への出願に用いる優先権の主張の基礎となる出願の国コードと出願番号
The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is

出願人
Applicant(s): 大日本印刷株式会社

2005年 4月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 J1200014
【提出日】 平成16年 1月 5日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G02B 5/02
G02F 1/1335
G09F 9/00

【発明者】
【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
【氏名】 真崎 忠宏

【発明者】
【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
【氏名】 荒川 文裕

【特許出願人】
【識別番号】 000002897
【氏名又は名称】 大日本印刷株式会社

【代理人】
【識別番号】 100111659
【弁理士】
【氏名又は名称】 金山 聰

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 013055
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9808512

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

透明基材と、該透明基材の少なくとも一方の面に、直接又は他の層を介して、光拡散層を有する光拡散フィルムにおいて、前記光拡散層が少なくとも電離放射線硬化樹脂と紫外線吸収剤とを含み、かつ、表面に光拡散機能を発現する微細な凹凸形状を有することを特徴とする光拡散フィルム。

【請求項 2】

上記紫外線吸収剤が、ヒンダードアミン系紫外線吸収剤、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、サリシレート系紫外線吸収剤、又はベンゾフェノン系紫外線吸収剤から選択された、いずれか1つ又は複数であることを特徴とする請求項1記載の光拡散フィルム。

【請求項 3】

1 2本の冷陰極線管を平行に並べた直下型光源を持つ21型(21インチ)面光源装置へ、上記光拡散フィルムを組み込んで、組込み直後と点燈5000時間後に測定した、面光源装置の画面中央部のJIS-Z-8729に準拠するL*, a*, b*表色系における色相変化(b*)が2.0以下であることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の光拡散フィルム。。

【請求項 4】

上記光拡散層が光拡散機能を有するフィラーを含まず、かつ、表面の微細な凹凸形状がDPS法(ドラムプリントイングシステム)で形成されてなることを特徴とする請求項1～2のいずれかに記載の光拡散フィルム。

【請求項 5】

少なくとも光源と、該光源の光を投光面から所定の方向に面投光する導光板と、光拡散フィルムと、レンズフィルムとを備える面光源装置において、前記光拡散フィルムが請求項1～4のいずれかに記載の光拡散フィルムであることを特徴とする面光源装置。

【請求項 6】

上記光源が複数の光源からなる直下型方式であることを特徴とする請求項4記載の面光源装置。

【請求項 7】

請求項5～6のいずれかに記載の面光源装置の出光側に、液晶パネルを配置したことを特徴とする液晶表示装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】光拡散フィルム、面光源装置及び液晶表示装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、紫外線吸収機能を有する光拡散フィルムに関し、さらに詳しくは、液晶ディスプレイなどの面光源装置に用いられる光拡散フィルム、面光源装置及び液晶表示装置に関するものである。

【0002】

本明細書において、配合を示す「比」、「部」、「%」などは特に断わらない限り質量基準であり、「/」印は一体的に積層されていることを示す。

また、「バックライト」は「面光源装置」、「巻取」は「帯状で長尺物を巻き回した物」、「DPS法」は「ドラムプリントイングシステム」、及び「PET」は「ポリエチレンテレフタレート」の略語、機能的表現、通称、又は業界用語である。

【背景技術】

【0003】

(技術の背景) パソコン、ワープロ、液晶テレビなどの液晶表示装置は、液晶自体が発光しないので、面光源装置(バックライトともいう)で裏側から照明する。該面光源装置は液晶画面の全体を均一に照射させるため、導光板を用いるエッジライト方式と、蛍光管を並べた直下型方式がある。エッジライト方式は、線状光源からの光を光散乱パターンが設けられた導光板の側端面より入射させて面状に光らせる。直下型方式は、複数の線状光源を並べて面状に光らせる。このような面光源装置は、入射した光源からの光を、光出射面から出射させ、さらに、光を散乱、拡散、集光させ、照射面の輝度を均一にするために、光拡散フィルム、レンズフィルム、保護光拡散フィルムなどが設けられている。

近年、液晶表示装置は画面面積が大型化されて、TV用などに用いられてきている。従来の小型画面では、大きな問題とならなかった表示画像の輝度であるが、TVは比較的明るい部屋で、かつ多人数でみるために、広い視野角や高輝度が必要である。このために、面光源装置の光源として、出力の大きい複数の蛍光燈を用いた直下型方式が用いられる。

しかしながら、この光源からは可視光線とともに、不要な紫外線も大幅に増加して、該紫外線によって、面光源装置内の光拡散フィルム、レンズフィルム、偏光フィルムなどの光学部材が劣化し、着色したり、ヒビ割れしたりしてしまう。特に、光拡散フィルムは導光板の次に位置しているので、強力な紫外線に曝されて、黄色に着色し易く、紫外線対策が求められている。しかも、光拡散フィルムなどの光学部材は、表示装置へ組立て易さ、低コストの点で、複数を面付けした大判シート状態又は帯状の長尺状態(当業者は巻取という)で連続加工できることが求められている。

【0004】

(先行技術) 従来、光拡散フィルムは、光拡散層又は基材自身へ紫外線吸収剤を含有したもののが知られている(例えば、特許文献1~3参照。)。しかしながら、いずれの公報も、サイドエッジ方式光源を主体とする面光源装置であり、単に添加剤的に入れてもよいと記載されているのみで、本発明のように、特定の紫外線吸収剤の効果に注目して、直下型方式の強い紫外線を放つ光源を持つ面光源装置へ適用する光拡散フィルムについては、記載も示唆もされていない。

また、特許文献2は、偏光分離シートとの密着防止用のマットフィルムに関する、本発明者らの出願によるものであり、本願の直下に強力な光源を有する大型TV用のバックライト用の光拡散フィルムについては、記載も示唆もされていない。

【0005】

【特許文献1】特開2001-21706号公報

【特許文献2】特開2001-42108号公報

【特許文献3】特開2003-50306号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

そこで、本発明はこのような問題点を解消するためになされたものである。その目的は、電離放射線硬化性樹脂組成物へ特定の紫外線吸収剤を含有させて、電離放射線を照射して硬化させた硬化物である層を光拡散層として、TV用の液晶表示装置などに使用して、強力な紫外線の照射を受けても、着色しにくく透明性が高く、長期間にわたって光学特性を維持でき、表示画像に優れ、環境信頼性の高い光拡散フィルム、面光源装置及び液晶表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するために、請求項1の発明に係わる光拡散フィルムは、透明基材と、該透明基材の少なくとも一方の面に、直接又は他の層を介して、光拡散層を有する光拡散フィルムにおいて、前記光拡散層が少なくとも電離放射線硬化樹脂と紫外線吸収剤とを含み、かつ、表面に光拡散機能を発現する微細な凹凸形状を有するように、したものである。

請求項2の発明に係わる光拡散フィルムは、上記紫外線吸収剤が、ヒンダードアミン系紫外線吸収剤、ベンゾトリニアゾール系紫外線吸収剤、サリシレート系紫外線吸収剤、又はベンゾフェノン系紫外線吸収剤から選択された、いずれか1つ又は複数であるように、したものである。

請求項3の発明に係わる面光源装置は、12本の冷陰極線管を平行に並べた直下型光源を持つ21型(21インチ)面光源装置へ、上記光拡散フィルムを組み込んで、組込み直後と点燈5000時間後に測定した、面光源装置の画面中央部のJIS-Z-8729に準拠するL*, a*, b*表色系における色相変化(b*)が2.0以下であるように、したものである。

請求項4の発明に係わる光拡散フィルムは、上記光拡散層が光拡散機能を有するフィラーを含まず、かつ、表面の微細な凹凸形状がDPS法(ドラムプリントイングシステム)で形成されてなるように、したものである。

請求項5の発明に係わる面光源装置は、少なくとも光源と、該光源の光を投光面から所定の方向に面投光する導光板と、光拡散フィルムと、レンズフィルムとを備える面光源装置において、前記光拡散フィルムが請求項1～4のいずれかに記載の光拡散フィルムであるように、したものである。

請求項6の発明に係わる面光源装置は、上記光源が複数の光源からなる直下型方式であるように、したものである。

請求項7の発明に係わる液晶表示装置は、請求項5～6のいずれかに記載の面光源装置の出光側に、液晶パネルを配置したように、したものである。

【発明の効果】

【0008】

請求項1～3の本発明によれば、着色しにくく透明性が高く、長期間にわたって光学特性を維持でき、表示画像に優れ、環境信頼性の高い光拡散フィルムが提供される。

請求項4の本発明によれば、複数を面付けした大判シート状態又は帯状の長尺状態(当業者は巻取という)で連続加工でき、表示装置へ組立て易さ、低コストな光拡散フィルムが提供される。

請求項5の本発明によれば、着色しにくく透明性が高く、長期間にわたって光学特性を維持できる面光源装置が提供される。

請求項6の本発明によれば、複数光源を持つ直下型方式のTV用などの大型画面でも、着色しにくく透明性が高く、長期間にわたって光学特性を維持できる面光源装置が提供される。

請求項7の本発明によれば、比較的明るい部屋で、多人数でみることのできる、高輝度なTV用などの液晶表示装置が提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら、詳細に説明する。

図1は、本発明の1実施例を示す面光源装置、及び液晶表示装置である。

図2は、本発明の1実施例を示す光拡散フィルムの断面図である。

【0010】

(基本の物) 図1に図示するように、本発明の液晶表示装置60は、液晶表示パネル30と面光源装置50とからなっている。該面光源装置50は、本発明の面光源装置50であり、光源21と、該光源の光を下側から所定の方向に面投光する導光板25と、該導光板25の上に設けられた本発明の光拡散フィルム1と、該光拡散フィルム1の上に設けられたと、レンズフィルム40と、該レンズフィルム40の出光面側に必要に応じて設けられた保護光拡散フィルム1Bと、を備える。

また、前記光源21の下へ反射板27を設ける。該反射板27は、出光面と反対側へ逃げた光を出光面側に戻す。液晶表示パネル30は面光源装置50の出光側に設けられ、下基板35と上基板33に挟まれた液晶層31からなる透過型の液晶表示パネル30である。面光源装置50は、液晶表示パネル30を裏面から照明する。

【0011】

本発明の光拡散フィルム1は、図2に図示するように、透明基材11の少なくとも一方の面に、必要に応じてプライマ層13を介して、光拡散層15を有し、該光拡散層15は表面に光拡散機能を発現する微細な凹凸形状17を有している。また、光拡散層は、電離放射線硬化性樹脂組成物へ特定の紫外線吸収剤を含有させて、電離放射線を照射して硬化させた硬化物である。なお、図2では両面に光拡散層15を有する例を図示しているが、片面でもよいのはもちろんである。

【0012】

(透明基材) 透明基材11の材料としては、使用条件や製造に耐える透明性、絶縁性、耐熱性、機械的強度などがあれば、透明樹脂などの種々の材料が適用できる。透明樹脂としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、テレフタル酸-イソフタル酸-エチレングリコール共重合体、テレフタル酸-シクロヘキサンジメタノール-エチレングリコール共重合体などのポリエステル系樹脂、ナイロン6などのポリアミド系樹脂、ポリプロピレン、ポリメチルペンテンなどのポリオレフィン系樹脂、ポリアクリレート、ポリメタアクリレート、ポリメチルメタアクリレートなどのアクリル系樹脂、ABS樹脂、ポリスチレン、スチレン-アクリロニトリル共重合体などのスチレン系樹脂、トリアセチルセルロースなどのセルロース系樹脂、イミド系樹脂、ポリカーボネートなどの樹脂からなるシート、フィルム、板などが適用できる。

【0013】

該透明樹脂から成る透明基材は、これら樹脂を主成分とする共重合樹脂、または、混合体(アロイでを含む)、若しくは複数層からなる積層体であっても良い。該透明基材は、延伸フィルムでも、未延伸フィルムでも良いが、強度を向上させる目的で、一軸方向または二軸方向に延伸したフィルムが好ましい。該透明基材の厚さは、該透明樹脂から成る透明基材の場合は、通常、12～1000μm程度が適用できるが、50～700μmが好適で、100～500μmが最適である。該ガラスから成る透明基材の場合は、通常、1000～5000μm程度が好適である。いずれも、これ以下の厚さでは、機械的強度が不足して反りやたるみ、破断などが発生し、これ以上では、過剰な性能となってコスト的にも無駄である。

【0014】

通常、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートなどのポリエステル系樹脂フィルム、セルロース系樹脂、ガラスが透明性、耐熱性がよくコストも安いので好適に使用され、割れ難いこと、軽量で成形が容易なこと等の点で、ポリエチレンテレフタレートが最適である。また、透明性は高いほどよいが、好ましくは可視光線透過率で80%以上である。

【0015】

該透明基材フィルムは、塗布に先立って塗布面へ、コロナ放電処理、プラズマ処理、オゾン処理、フレーム処理、プライマー（アンカーコート、接着促進剤、易接着剤とも呼ばれる）塗布処理、予熱処理、除塵埃処理、蒸着処理、アルカリ処理、などの易接着処理を行ってもよい。該樹脂フィルムは、必要に応じて、紫外線吸収剤、充填剤、可塑剤、帶電防止剤などの添加剤を加えても良い。

【0016】

（光拡散層）光拡散層15は表面に微細な凹凸形状17を有し適度な光拡散性を発揮し、また、光拡散層15は、公知の電離放射線硬化性樹脂組成物へ紫外線吸収剤を溶解又は分散させて電離放射線を照射して硬化させた硬化物からなる。

（電離放射線硬化性樹脂組成物）電離放射線硬化性樹脂組成物としては、多価アルコール等の多官能化合物の（メタ）アクリレート（以下、本明細書ではアクリレートとメタアクリレートとを（メタ）アクリレートと記載する）などのオリゴマー又はプレポリマー、及び反応性の希釈剤、光重合開始剤や光増感剤などからなる公知のものが適用できる。該電離放射線硬化性樹脂組成物へ紫外線吸収剤を溶解又は分散させて、微細な凹凸17を賦型しながら、電離放射線を照射して硬化させる。

【0017】

上記希釈剤としては、エチル（メタ）アクリレート、エチルヘキシル（メタ）アクリレート、スチレン、N-ビニルピロリドン等の単官能モノマー、並びに多官能モノマー、例えば、トリプロピレンジアクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート等がある。

上記光重合開始剤としてはアセトフェノン類、ベンゾフェノン類などがあり、光増感剤としてはn-アブチルアミン、トリエチルアミン、トリn-アブチルホスフィンなどがあり、混合して使用する。

【0018】

以上のような材料を用いて光拡散層15を形成する。上記電離放射線硬化性樹脂組成物へ紫外線吸収剤を含有させ、硬化したもので、該紫外線吸収剤の紫外線吸収性によって耐紫外線性が付与されている。該耐紫外線性によって、紫外線の照射を受けても、着色しにくく透明性が高く、長期間にわたって光学特性を維持でき、表示画像に優れ、環境信頼性も高い。

【0019】

着色による色相変化は、JIS-Z-8729に準拠したL*, a*, b*表色系における色相b*（bスター値）で表す。12本の冷陰極線管を平行に並べた光源を持つ21型（21インチ）面光源装置へ、本発明の光拡散フィルムを組み込んで、組込み直後と点燈5000時間後に測定した、面光源装置の画面中央部の色相変化（b*）を2.0以下、好ましくは1.0以下である。この範囲を超えると着色が大きく、透明性及び色純度に影響がでる。色相変化（b*）が2.0以下であると影響が少なく、また、1.0以下であれば、実用上の色相変化は認められない。b*の紫外線吸収剤による相関については、実施例中で詳細に説明する。

【0020】

（紫外線吸収剤）紫外線吸収剤としては、特に限定されるものではなく、ヒンダードアミン系紫外線吸収剤、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、サリシレート系紫外線吸収剤、又はベンゾフェノン系紫外線吸収剤、シアノアクリレート系紫外線吸収剤、トリアリールトリアジン系紫外線吸収剤などが適用できる。該紫外線吸収剤を用いることで、光拡散層の着色を防止する効果がある。

【0021】

ヒンダードアミン系紫外線吸収剤としては、例えば、2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジルステアレート、1,2,2,6,6-ペンタメチル-4-ピペリジルステアレート、2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジルベンゾエート、ビス（2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル）セバケート、ビス（1,2,2,6,6-テ

トラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(1-オクトキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、テトラキス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)-1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシレート、テトラキス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)-1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシレート、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)・ジ(トリデシル)-1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシレート、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)・ジ(トリデシル)-1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシレート、ビス(1, 2, 2, 4, 4-ペンタメチル-4-ピペリジル)-2-ブチル-2-(3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシベンジル)マロネート、1-(2-ヒドロキシエチル)-2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジノール/コハク酸ジエチル重縮合物、1, 6-ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジルアミノ)ヘキサン/2, 4-ジクロロ-6-モルホリノ-s-トリアジン重縮合物、1, 6-ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジルアミノ)ヘキサン/2, 4-ジクロロ-6-第三オクチルアミノ-s-トリアジン重縮合物、1, 5, 8, 12-テトラキス(2, 4-ビス(N-ブチル-N-(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)アミノ)-s-トリアジン-6-イル)-1, 5, 8, 12-テトラアザドデカン、1, 5, 8, 12-テトラキス(2, 4-ビス(N-ブチル-N-(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)アミノ)-s-トリアジン-6-イル)-1, 5, 8-12-テトラアザドデカン、1, 6, 11-トリス(2, 4-ビス(N-ブチル-N-(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)アミノ)-s-トリアジン-6-イル)アミノウンデカン、1, 6, 11-トリス(2, 4-ビス(N-ブチル-N-(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)アミノ)-s-トリアジン-6-イル)アミノウンデカン等のヒンダードアミン化合物がある。

【0022】

ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤としては、例えば、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ第三ブチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-第三ブチル-5'-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-第三オクチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジクミルフェニル)ベンゾトリアゾール、2, 2'-メチレンビス(4-第三オクチル-6-(ベンゾトリアゾリル)フェノール)、2-(2'-ヒドロキシ-3'-第三ブチル-5'-カルボキシフェニル)ベンゾトリアゾールなどがある。

好ましくは2-(5'-メチル-2'-ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ビス(α、α-ジメチルベンジル)フェニル)ベンゾトリアゾールである。

【0023】

サリシレート系紫外線吸収剤としては、例えば、フェニルサリシレート、レゾルシノールモノベンゾエート、2, 4-ジ第三ブチルフェニル-3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシベンゾエート、2, 4-ジ第三アミルフェニル-3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシベンゾエート、ヘキサデシル-3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシベンゾエート等のベンゾエート類；2-エチル-2'-エトキシオキザニリド、2-エトキシ-4'-ドデシルオキザニリドなどがある。

【0024】

ベンゾフェノン系紫外線吸収剤としては、例えば、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-n-オクチルオキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2, 4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクトキシベンゾフェノン、5, 5'-メチレンビス(2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン)などがある。

【0025】

シアノアクリレート系紫外線吸収剤としては、例えば、エチル- α -シアノ- β 、 β -ジフェニルアクリレート、メチル-2-シアノ-3-メチル-3-(p-メトキシフェニル)アクリレートなどがある。

【0026】

トリアリールトリアジン系紫外線吸収剤としては、例えば、2-(2-ヒドロキシ-4-オクトキシフェニル)-4,6-ビス(2,4-ジ第三ブチルフェニル)-s-トリアジン、2-(2-ヒドロキシ-4-メトキシフェニル)-4,6-ジフェニル-s-トリアジン、2-(2-ヒドロキシ-4-プロポキシ-5-メチルフェニル)-4,6-ビス(2,4-ジ第三ブチルフェニル)-s-トリアジンなどがある。

【0027】

汎用性、取扱い性、コストなどの点で、ヒンダードアミン系紫外線吸収剤、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、サリシレート系紫外線吸収剤、又はベンゾフェノン系紫外線吸収剤が好ましい。上記の紫外線吸収剤の添加量としては、電離放射線硬化性樹脂100質量部に対して、0.001~3.0質量部、好ましくは0.05~1.0質量部が用いられる。この範囲未満では紫外線吸収性が小さく耐紫外線性が不足し、この範囲を超えると相溶性が悪く、混濁状態となり透明性が低下し、高コストとなってしまう。この範囲から用途によって適宜選択して使用すればよい。

【0028】

(製造方法) 次に、本発明の光拡散フィルムの製造方法について説明する。

図3は、本発明の1実施例を示す製造方法の工程図である。

図4は、本発明の1実施例を示す光拡散フィルムの製造装置の一部の模式的な断面図である。

【0029】

本発明の光拡散フィルムは、図3に示すような、公知の方法(当業者が所謂DPS法(ドラムプリンティングシステム)と呼ぶ)である。(a)充填工程201、(b)接触工程202、(c)硬化工程203、(d)密着工程204、(e)剥離工程205とから構成されている。

(a)充填工程201は、光拡散性のある微細エンボス形状の型が形成されたロール凹版101を回転させ、そのロール凹版101の少なくとも凹部112に電離放射線硬化性樹脂液113を充填する工程である。(b)接触工程202は、充填工程201でロール凹版101に充填された電離放射線硬化性樹脂液113に対して、ロール凹版101の回転方向に同期して走向する透明基材11を接触させる工程である。(c)硬化工程203は、接触工程202で透明基材11がロール凹版101に接触している間に、ロール凹版101と透明基材11間にある電離放射線硬化性樹脂液113に、硬化装置121からの電離放射線を照射して硬化させる工程である。(d)密着工程204は、硬化工程203で硬化する電離放射線硬化性樹脂液113と透明基材11とを密着させる工程である。なお、硬化工程203と密着工程204は、通常同時に進行する。(e)剥離工程205は、密着工程204で密着した電離放射線硬化性樹脂液113の硬化物113aと透明基材11をロール凹版101から剥離する工程である。なお、充填工程201は、図4(A)に図示するようなダイによる充填、図4(B)に図示するようなロール直接塗布などの方式が適用でき、また、ロール凹版101の凹部112は、工程説明のためで矩形を図示しているが、本発明では微細な凹凸形状とすればよい。

【0030】

(凹凸形状)光拡散層15の微細な凹凸形状を賦型するには、これら形状と鏡像関係にある凹凸をロール凹版の表面へ形成しておき、上記DPS法で製造すればよい。該凹凸の形成方法としては、公知のサンドブラスト法、エッティング法が適用できる。サンドブラスト法は、ロール凹版の外側表面に、研磨材を吹きかけブラスト処理する。該研磨材としては、平均粒子径1~100 μ m程度の炭化珪素、ランダム、人工ランダム、アルミナ、酸化クロム、酸化ジルコニウム、ガーネットなどの粒子や、白色溶融アルミナ、緑色炭化珪素、白色ジルコンなどのセラミックビーズ、ガラスビーズが適用できる。微細な凹凸形

状としては、J I S-B-0601に準拠した表面粗さR_Zで、0.5~20.0である。

【0031】

電離放射線とは、電磁波または荷電粒子線のうち、分子を重合、架橋し得るエネルギー量子を有するものを意味し、通常、紫外線、電子線等が用いられる。硬化装置117として、紫外線の場合には、超高压水銀灯、高圧水銀灯、低圧水銀灯、カーボンアーク、プラックライトランプ、メタルハライドランプ等の光源を用いることができる。

【0032】

また、電子線の場合には、コックロフトフルトン型、バンデグラフ型、共振変圧器型、絶縁コア変圧器型、あるいは直線型、ダイナミトロン型、高周波型等の各種電子線加速器等の照射源を備えた装置を用いることができ、100~1000keV、好ましくは100~300keVのエネルギーを持つ電子を照射する。照射線量としては、通常0.5~30Mrad程度が好ましい。

【0033】

(面光源装置) 本発明の面光源装置50は、図1に示すように、少なくとも光源と、該光源の光を所定の方向に面投光する導光板と、光拡散フィルムと、レンズフィルム、必要に応じて他の光学フィルムとを備え、前記光拡散フィルムへ紫外線吸収剤が含有させているものである。

【0034】

(液晶表示装置) 本発明の液晶表示装置60は、図1に示すように、本発明の面光源装置50の出光側に液晶表示パネル30が設けられている。液晶表示装置は、公知の各種方式のものが対象なり、白黒でもカラー(天然色を含む)でもよい。また、時計、電子卓上計算機、各種計器、ワードプロセッサ等の表示部に用いる数字、文字を表示するものでもよいし、テレビジョン用、電子計算機の出力モニタ用等の一般の画像を表示するものでもよい。好ましくは、強力かつ複数の光源を持つ直下型方式の面光源を有する、大型画面のTVや公共場所の掲示用などのモニターである。

【0035】

以下、実施例及び比較例により、本発明を更に詳細に説明するが、これに限定されるものではない。

【実施例1】

【0036】

透明基材としては、厚さ188μmのPETフィルムA4300(東洋紡績社製、ポリエチレンテレフタレートフィルム商品名)を用いた。ロール凹版としては、鉄芯表面にクロムメッキし、#250の液体サンドブラスト処理をした後に、再度クロムメッキ処理して、表面に表面粗さR_Zが1.3の微細な凹凸形状を形成した。

光拡散層の形成方法としては、明細書中で説明したDPS法を用いた。まず、ロール凹版を回転させ、そのロール凹版の少なくとも凹部に、下記組成の電離放射線硬化性樹脂液を用いて充填した。ロール凹版の回転方向に同期して走向する上記透明基材(表面側とする)を接触させた。該接触している間に、透明基材側から電離放射線硬化性樹脂液に、紫外線ランプDバルブ(フージョン社製、硬化装置商品名)240W/cmを2灯用いて、75%、走行速度15m/minで紫外線を照射し硬化させた。硬化と同時に硬化した電離放射線硬化樹脂と透明基材とが密着した。硬化物と透明基材をロール凹版から剥離して、光拡散層を形成した。

該フィルムの裏面側にも、表面側と同様にして光拡散層を設けて、実施例1の光拡散フィルムを得た。該光拡散フィルムの両面には、ロール凹版の表面形状に対応する逆形状の凹凸形状が形成されていた。

実施例1の電離放射線硬化性樹脂液としては、ウレタンアクリレートオリゴマー58質量部、テトラエチレングリコールジアクリレート15質量部、トリプロピレングリコールジアクリレート10質量部、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールジアクリレート10質量部、アデカスタブLA-31(旭電化工業社製、ベンゾトリアゾール系紫外線

吸収剤) 2 質量部、イルガキュア 184 (チバスペシャリティケミカル社製、光開始剤商品名) 5 質量部とした。

【実施例 2】

【0037】

下記の電離放射線硬化性樹脂液を用いる以外は、実施例 1 と同様にして、光拡散フィルムを得た。

実施例 2 の電離放射線硬化性樹脂液としては、ウレタンアクリレートオリゴマー 5.9 質量部、テトラエチレングリコールジアクリレート 1.5 質量部、トリプロピレングリコールジアクリレート 1.0 質量部、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールジアクリレート 1.0 質量部、CHIMASSORB-119FL (長瀬産業社製、ヒンダードアミン系紫外線吸収剤) 1 質量部、イルガキュア 184 (チバスペシャリティケミカル社製、光開始剤商品名) 5 質量部とした。

【実施例 3】

【0038】

下記の電離放射線硬化性樹脂液を用いる以外は、実施例 1 と同様にして、光拡散フィルムを得た。

実施例 3 の電離放射線硬化性樹脂液としては、ウレタンアクリレートオリゴマー 5.9.5 質量部、テトラエチレングリコールジアクリレート 1.5 質量部、トリプロピレングリコールジアクリレート 1.0 質量部、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールジアクリレート 1.0 質量部、CHIMASSORB-81FL (長瀬産業社製、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤) 0.5 質量部、イルガキュア 184 (チバスペシャリティケミカル社製、光開始剤商品名) 5 質量部とした。

【実施例 4】

【0039】

下記の電離放射線硬化性樹脂液を用いる以外は、実施例 1 と同様にして、光拡散フィルムを得た。

実施例 4 の電離放射線硬化性樹脂液としては、ウレタンアクリレートオリゴマー 5.9.5 質量部、テトラエチレングリコールジアクリレート 1.5 質量部、トリプロピレングリコールジアクリレート 1.0 質量部、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールジアクリレート 1.0 質量部、ザロール (API コーポレーション社製、サリシレート系紫外線吸収剤) 0.5 質量部、イルガキュア 184 (チバスペシャリティケミカル社製、光開始剤商品名) 5 質量部とした。

【0040】

(比較例 1)

下記の電離放射線硬化性樹脂液を用いる以外は、実施例 1 と同様にして、光拡散フィルムを得た。

比較例 1 の電離放射線硬化性樹脂液としては、ウレタンアクリレートオリゴマー 6.0 質量部、テトラエチレングリコールジアクリレート 1.5 質量部、トリプロピレングリコールジアクリレート 1.0 質量部、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールジアクリレート 1.0 質量部、イルガキュア 184 (チバスペシャリティケミカル社製、光開始剤商品名) 5 質量部とした。

【0041】

(評価方法) 光拡散性、色相変化、透明性で評価した。

光拡散性は JIS-K 7361 に準拠したヘイズで、透明性は全光線透過率を用いた。

光拡散性、及び透明性は、JIS-K-7361-1 に準拠して、ヘイズメーター HM 150 (村上色彩技術研究所社製、商品名) を用いて測定した。

色相は、JIS-Z-8729 に準拠した L*, a*, b* 表色系における色相 b* (b スター値) を、色彩輝度計 BM-7 (トプコン社製、商品名) を用いて測定した。

測定条件は、12 本の冷陰極線管を平行に並べた光源を持つ、21 型 (21 インチ) 面光源装置へ、実施例及び比較例の光拡散フィルムを組み込んだ後に、面光源装置の画面中

央部の色相 (b^*) を、組込み直後、及び発光 5000 時間後に測定して、前後の差を色相変化 (b^*) を指標とした。評価の結果を「表 1」に示す。

【0042】

【表 1】

項目	UV吸収剤	色相変化 (b^* 値)	全光線透過率 (%)	光拡散性 (ヘイズ %)
実施例	1 ベンゾトリアゾール系	0.2	90.2	30.9
	2 ヒンダードアミン系	0.3	90.3	31.1
	3 ベンゾフェノン系	0.4	90.4	31.3
	4 サリシレート系	0.3	90.6	32.1
比較例	1 なし	2.8	90.5	34.1

【0043】

(評価結果) 実施例のいずれも、光拡散性 (ヘイズ) は良好で、また、透明性も 90% 以上と良好で、色相変化も 1.0 以下であり、光源からの紫外線によっても、黄色などへの変色が抑制されていた。

比較例では、光拡散性 (ヘイズ)、透明性はよいものの、色相変化は 2.8 と大きく、目視でも黄色味を帯びていることが確認された。

【実施例 5】

【0044】

実施例 1 の光拡散フィルムを用いて、図 1 に図示するような構成で、12 本の冷陰極管を平行に並べた光源で、他の部材は公知のものを用いて、21 型 (21 インチ) 面光源装置を得た。該面光源装置は、前面にわたって着色が認められず、かつ均一で十分な輝度を有していた。点燈 5000 時間後でも、黄変などの色相変化は認められなかった。

【実施例 6】

【0045】

実施例 5 の面光源装置を用いて、図 1 に図示するような構成で、透過型液晶パネルを載置して、21 型 (21 インチ) TV モニター (液晶表示装置) を得た。該液晶表示装置の表示画像は、良好な画質であった。画像を表示して 5000 時間後でも、画像に画質などの変化は認められなかった。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図 1】 本発明の 1 実施例を示す面光源装置、及び液晶表示装置である。

【図 2】 本発明の 1 実施例を示す光拡散フィルムの断面図である。

【図 3】 本発明の 1 実施例を示す製造方法の工程図である。

【図 4】 本発明の 1 実施例を示す光拡散フィルムの製造装置の一部の模式的な断面図である。

【符号の説明】

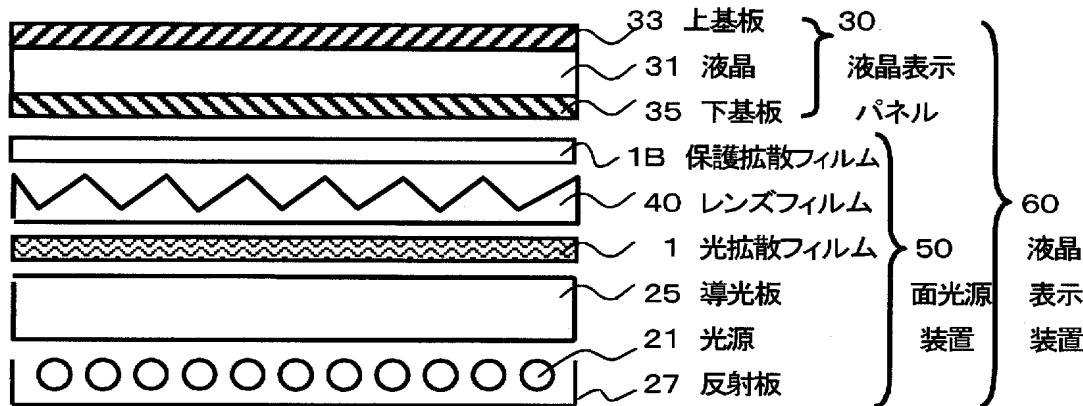
【0047】

- 1 光拡散フィルム
- 1 1 透明基材
- 1 3 プライマ層
- 1 5 光拡散層
- 1 7 微細な凹凸
- 2 1 光源
- 2 5 導光板
- 2 7 反射板

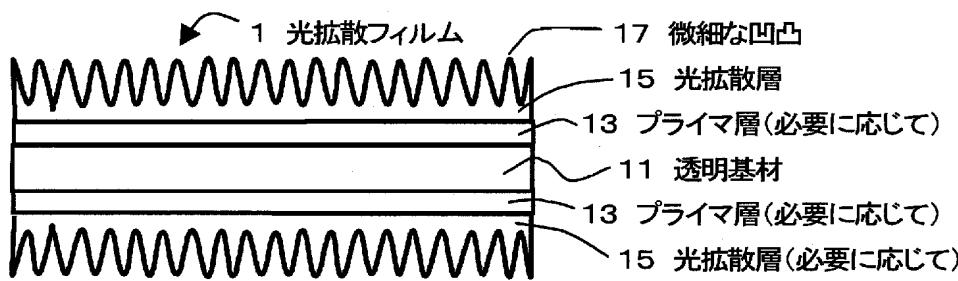
3 0 液晶表示パネル
3 1 液晶層
4 0 レンズフィルム
5 0 面光源装置
6 0 液晶表示装置
1 0 1 ロール凹版
1 1 2 凹部
1 1 3 電離放射線硬化性樹脂液
1 1 3 a 硬化物
1 1 5 押圧ロール
1 1 6 送りロール
1 1 7 、 1 1 7 a 、 1 1 7 b 硬化装置
1 1 7 a - 1 ~ 1 1 7 a - 5 硬化装置
1 2 0 塗工装置
1 2 1 溶剤乾燥装置
1 2 2 空洞
2 0 1 充填工程
2 0 2 接触工程
2 0 3 硬化工程
2 0 4 密着工程
2 0 5 剥離工程

【書類名】 図面

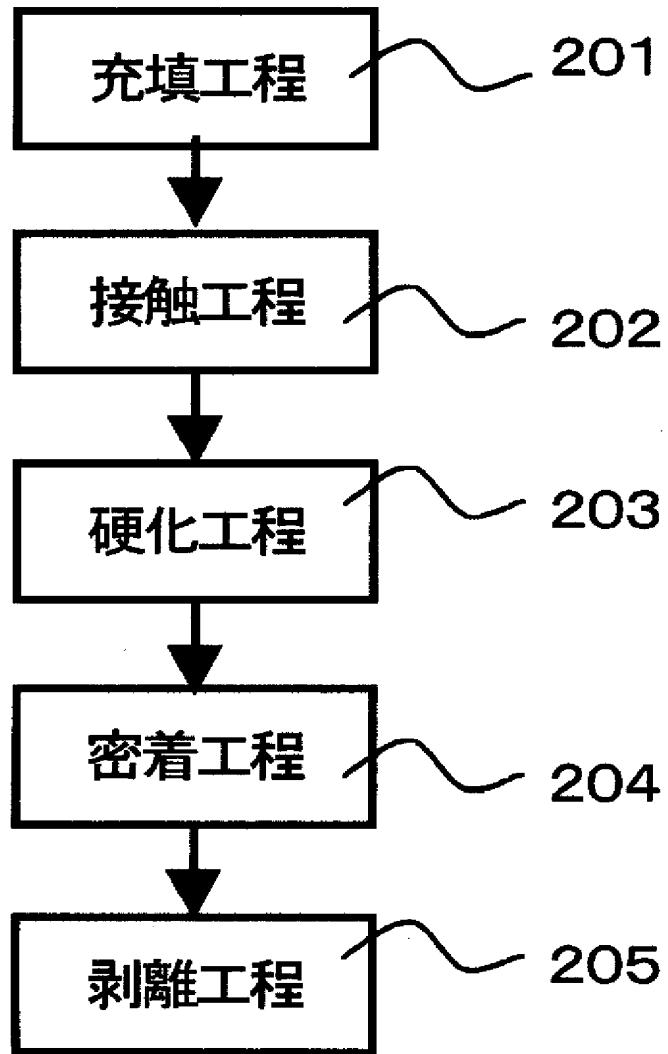
【図 1】



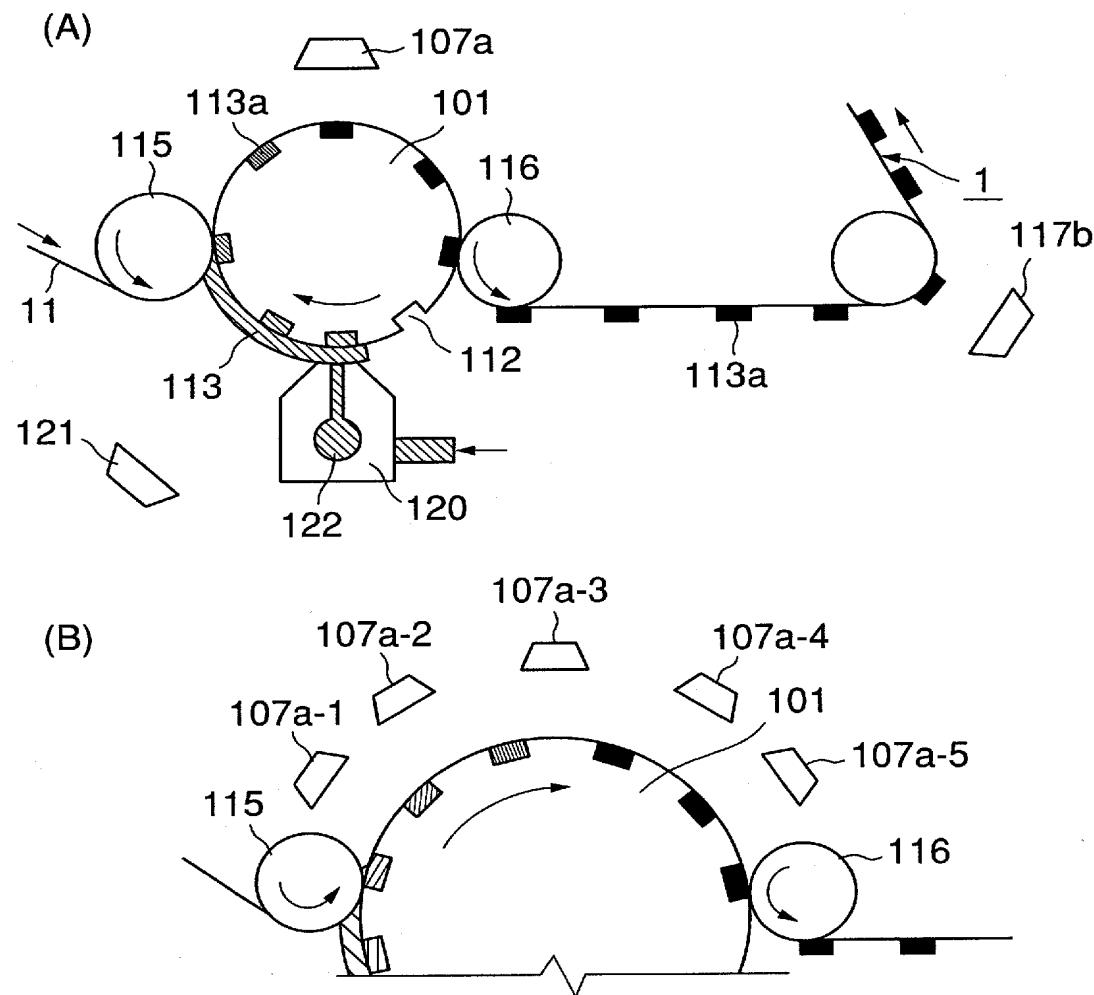
【図 2】



【図 3】



【図4】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】

紫外線の照射を受けても、着色しにくく透明性が高く、長期間にわたって光学特性を維持でき、表示画像に優れ、環境信頼性の高い光拡散フィルム、面光源装置及び液晶表示装置を提供する。

【解決手段】

透明基材11と、少なくとも電離放射線硬化樹脂と紫外線吸収剤とを含み、かつ、表面に光拡散機能を発現する微細な凹凸形状を有する光拡散層15を有し、前記紫外線吸収剤が、ヒンダードアミン系紫外線吸収剤、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、サリシレート系紫外線吸収剤、又はベンゾフェノン系紫外線吸収剤から選択された、いずれか1つ又は複数であり、前記光拡散層が光拡散機能を有するフィラーを含まず、かつ、表面の微細な凹凸形状がDPS法で形成されてなることを特徴とする。

【選択図】 図2

出願人履歴

000002897

19900827

新規登録

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社